

V SIANCO



## SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ANÁLISE COGNITIVA 15 a 19 de setembro de 2025

Temática: O campo multirreferencial da Análise Cognitiva: Tendências e desafios na atuação profissional

Organização Programa de Pós-Graduação em Difusão do Conhecimento



### ARTIGO CIENTÍFICO

#### EIXO TEMÁTICO: MEIO AMBIENTE E SAÚDE

#### Planejamento Físico Sustentável em Campi Universitário

Fausto Ferreira Costa Guimarães<sup>1</sup>

Euzébio Raimundo da Silva<sup>2</sup>

Lídia Boaventura Pimenta<sup>3</sup>

Maria de Fátima Hanaque Campos<sup>4</sup>

#### INTRODUÇÃO

A crise ambiental refere-se a uma série de problemas relacionadas ao mal-uso de recursos ambientais de forma predatória sobretudo nas atividades humanas promovendo a prejuízos na qualidade de vida das pessoas. Cabe ao Estado desenvolver ações através de políticas públicas que possa equilibrar o desenvolvimento econômico e a proteção ambiental. Nesse sentido, destacam-se as universidades públicas o papel de indutor de produção de novos conhecimentos científicos e tecnológicos e formação de profissionais conscientes capazes de transformarem atitudes em soluções para a crise ambiental.

Nesse contexto, destaca-se o papel fundamental das instituições universitárias, que atuam na produção e disseminação do conhecimento científico, inclusive no campo das questões ambientais. Ao promoverem a pesquisa e incentivarem soluções para os problemas sociais, conforme prevê a Lei de Diretrizes e Bases da Educação

<sup>1</sup> Discente do PPGDC, Analista Universitário UNEB

<sup>2</sup> Discente do PPGDC, Técnico Universitário UNEB

<sup>3</sup> Docente do GESTEC, Pró-reitora de Planejamento UNEB

<sup>4</sup> Docente do PPGDC, Docente da UNEB

Nacional, Lei Federal nº 9394/1996, as Universidades tornam-se referências para a sociedade, contribuindo para a formação de uma consciência crítica e sustentável.

Dessa forma, a sustentabilidade assume um papel central nas universidades, refletida em ações acadêmicas, com a oferta de cursos e pesquisas sobre o tema, quanto a dimensão operacional que envolve desde a estrutura física dos campi até práticas de gestão ambiental. O funcionamento dessas instituições demanda consumo de água, energia, geração de resíduos e, em decorrência dos processos de expansão, a ocupação de áreas verdes. Tais atividades devem ser conduzidas de maneira a minimizar os impactos ambientais, respeitando os limites do ecossistema.

Nesse sentido, esse artigo expressa a inquietação dos autores por meio do questionamento: como estruturar um campus universitário, com o uso da tecnologia da construção civil na perspectiva da sustentabilidade? Assim, a expectativa desse estudo, traduzido como objetivo geral, consiste em propor ações que orientem os campi universitários quanto a procedimentos referentes à infraestrutura, utilizando tecnologias da construção civil, sob a perspectiva da sustentabilidade.

A iniciativa tem por concepção reduzir os impactos ambientais gerados pelo seu próprio funcionamento dos campi no fazer da universidade, ensino, pesquisa e extensão. Nesse contexto, são estabelecidos como objetivos específicos: descrever o campus universitário e sua relação com a comunidade; caracterizar o campus sustentável; descrever soluções na construção civil referente à sustentabilidade.

A pesquisa de natureza descritiva, a qual tem por característica principal evidenciar a descrição de determinada do fenômeno em estudo ou o estabelecimento de relação entre variáveis. A metodologia do estudo é composta por revisão bibliográfica e pesquisa documental, ancoradas no estudo de caso, no qual o objeto de estudo é o campus universitário e o lócus da pesquisa será Universidade do Estado da Bahia.

Com abordagem da qualitativa, o texto traz considerações sobre campus universitário, bem como, sustentabilidade ambiental e soluções para minimizar os impactos ambientais gerados pela construção civil.

## **2. CAMPUS UNIVERSITÁRIO**

O campus universitário é o local onde acontecem as atividades presenciais e de convivência de estudantes, professores, técnicos universitários e visitantes, abrigando-se nas instalações físicas de uma universidade. O seu interior é constituído por salas de aula, laboratórios em geral, teatro, quadras, bibliotecas, serviço médico, restaurante universitário, cantinas, setores administrativos, auditórios, estacionamentos, residências universitárias discente e docente, piscina, áreas de convivência, áreas de circulação, jardins, dentre outras de acordo com as especificidades da atuação da universidade.

De acordo com Guimarães (2022), o campus universitário tem relação direta com a sociedade, onde se observa que o ensino, a pesquisa e a extensão se fazem presentes trazendo a sua expressão, composição, funcionamento e diversidade para suas atividades.

Segundo Neves, Sarmanho e Meiguins (2017), o campus universitário possui uma infraestrutura análoga a uma pequena cidade e influencia as comunidades circunvizinhas no desenvolvimento dos bairros, comércio, transporte, serviços, segurança pública e coleta seletiva. Problemas como acessibilidade e mobilidade diagnosticados nas cidades, também se apresentam no campus, porém em menor escala enquadrando-se em um lugar de experimentação.

A ideia de campus universitário surge nos Estados Unidos localizados nos limites das cidades ou no campo, tendo como objetivo a não influência da cidade na comunidade acadêmica, fazendo com que houvesse maior engajamento por parte dos universitários em dedicar-se aos seus estudos. Esse conceito é contrário aos padrões europeus em que suas edificações são localizadas no centro das cidades. (BUFFA e PINTO, 2016).

De acordo com Arrusul (2009), o exemplo norte-americano mencionava um novo modelo de espaço da educação superior, extenso e fechado, longe das cidades. Ambiente esse que proporciona reflexões, produção e transmissão de conhecimento, que alavancaram o progresso econômico dos quais as universidades são participantes e estimuladoras, onde o ensino, a pesquisa e a extensão instituíram forças impulsionadoras profundamente articuladas.

Os projetos de cidades universitárias surgem desde os anos de 1930, no Brasil, apesar de que o modelo norte americano serve de inspiração somente quando se iniciam as décadas de 1950 e 1960. Até a década de 60, a grande maioria das universidades brasileiras eram instaladas em edifícios isolados no centro das cidades. (PEREIRA, 2017).

A Reforma Universitária de 1968 ocasionou ao *campus* um lugar de reconhecimento, caracterizado como modelo para a organização física preferencial das universidades do país, reforçadas por atos oficiais (leis, decretos e decretos-lei) e pela disponibilidade de recursos financeiros para sua materialização, como os financiamentos entre o Ministério da Educação e Cultura (MEC) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), no intuito de melhoramento e expansão das instalações físicas. Tendo como resultado, a implantação de vários *campi* em diversas regiões do país. (PEREIRA, 2017).

De acordo com Buffa e Pinto (2016), para construção de um *campus* universitário é de suma importância um bom planejamento e a formação de uma equipe multidisciplinar composta por arquitetos, urbanista, engenheiros e educadores para que a parte física esteja em consonância com a parte pedagógica no desenvolvimento e gestão do projeto do *campus*.

Em conformidade com Bretas (2010), observa-se que o corpo técnico referente à área de infraestrutura das universidades, a exemplo de engenheiros e arquitetos, é pequeno, carecendo da contratação de equipe terceirizada. Tal situação ainda perdura, e mais ainda, a contratação de projetos, execução de obras de construção ampliação e reforma podem apresentar dificuldades tais como: várias empresas participando do processo de projeto; dificuldade no cumprimento de prazos; projetos com problemas de compatibilização; falta de escopos bem definidos de contratação; falta de conhecimento de ferramentas de gerenciamento e integração de equipe; normas e protocolos de projeto desatualizados, que não contemplam a integração das disciplinas e sustentabilidade da edificação.

Segundo Esteves e Falcoski (2011), além da equipe de infraestrutura ser insuficiente, a vontade política muitas vezes, sobrepõe às decisões técnicas tendo os projetos arquitetônicos, desenvolvidos nesse cenário de pressão e falta de recursos, sendo elaborados para serem executados de forma tradicional, pela falta de incentivo

em pesquisa de novas tecnologias e pela mão-de-obra disponível para execução das obras, contrariamente ao que se deveria esperar de obras em um campus universitário, onde deveriam ser privilegiadas pesquisas e inovações tecnológicas.

### **3. CAMPUS SUSTENTÁVEL**

É necessário que as instituições universitárias, vinculadas à administração pública ou à iniciativa privada, utilizem de forma racional os recursos naturais (energia e materiais), bem como preserve e recomponha os espaços naturais (fauna, flora e recursos hídricos). Nessa perspectiva surge o conceito de sustentabilidade ambiental. O envolvimento das instituições em questões socioambientais contribui na qualidade de vida dos envolvidos no processo e na sustentabilidade dos recursos, além de motivar oportunidade de negócios. (KUZMA, DOLIVEIRA e SILVA, 2017)

Sendo assim, observa-se que vem ocorrendo melhorias em procedimentos que garantam sustentabilidade em um *campus* universitário das Instituições Universitárias de todo o mundo, entretanto, no Brasil, estudos e práticas referentes ao assunto são pontuais e isoladas não se constituindo em regra geral. Almeida (2017), em sua Dissertação de Mestrado, utiliza o Green Guide da Interanational Alliance of Research Universities (IARU) como principal orientador de ações relativas a boas práticas de sustentabilidade para as universidades.

Observa-se também que muitas instituições universitárias vêm adotando o uso de tecnologias limpas e reaproveitamento dos resíduos, sendo multiplicadoras na circunvizinhança e gerando benefícios tais como: economia, alto comprometimento do pessoal, melhoria nas relações de trabalho, melhoria da criatividade para novos desafios e melhoria das relações a comunidade e grupos ambientalistas.

Por esse prisma, segundo Ribeiro et. al (2019), reforçam a ideia de que os *campi* das universidades se assemelham as cidades, necessitando de uma infraestrutura mínima para funcionamento, gerando impactos ambientais que por muito tempo foram descuidados, entretanto, nos últimos anos, está sendo uma temática bastante discutida por gestores que veem a necessidade das instituições capitanearem o compromisso de conscientizar e educar sua comunidade sobre os impactos e desenvolver estratégias para a sua minimização.

No Brasil, os projetos relacionados à sustentabilidade nos *campi* universitários são restritos e isolados, onde poucas universidades divulgam uma política ambiental ou realizam amplos sistemas de gestão ambiental, sendo abordadas predominantemente em pesquisas e cursos ou a disciplinas específicas. Nesse sentido, para implantação de uma gestão ambiental sustentável em um *campus* universitário, torna-se necessária uma avaliação da utilização de recursos naturais e a produção de resíduos. (RIBEIRO ET. AL, 2019).

Segundo Dias (2017), as universidades devem crescer e se desenvolver a de forma planejada e institucional, buscando uma gestão operacional pautada para promoção da formação voltadas para os princípios sustentáveis. Bem como, é importante a participação da comunidade interna e externa nesse processo.

Considerando que o *campus* é o local onde o ensino, a pesquisa e a extensão são realizadas pela universidade, para que possa ser sustentável, deve ser pensado em seu espaço físico, na sua influência direta perante as áreas vizinhas e que esse princípio esteja vinculado ao ensino, a pesquisa, a extensão e gestão institucional, existindo a participação de toda a comunidade.

Segundo Dias (2017), a sustentabilidade nas universidades não deve se limitar apenas às questões relacionadas ao consumo de energia, gestão de resíduos ou uso de recursos naturais. É essencial que toda a comunidade acadêmica esteja engajada nesse processo, adotando posturas sustentáveis de forma consciente, engajada e comprometida. Para que isso se concretize, é fundamental atuar com base em quatro diretrizes estratégicas, que serão apresentadas a seguir como pilares para a promoção da sustentabilidade em um *campus* universitário, a saber:

- Compromisso institucional – A gestão universitária deve assumir a sustentabilidade como um compromisso estratégico, garantindo recursos, tempo e pessoal qualificado. Isso inclui a formulação de uma política ambiental alinhada à NBR ISO 14.001, integrando natureza e comunidade acadêmica. A referida norma explicita os requisitos pertinentes a um sistema de gestão ambiental, com o objetivo de orientar qualquer organização no desenvolvimento e implementação de uma política sustentável, em atenção aos dispositivos legais e demais aspectos constantes na referida norma;

- Planejamento Físico – É essencial planejar o uso do espaço físico com foco na preservação ambiental, minimizando impactos de obras e expansões. A gestão deve equilibrar as necessidades institucionais com a conservação de áreas verdes e a qualidade dos ecossistemas locais;
- Gestão Operacional da Educação Superior - A sustentabilidade deve ser incorporada à rotina de todos os setores da instituição, com atenção ao uso consciente de recursos e à formação de uma cultura ambiental. Boas práticas de outras instituições podem servir de inspiração para ações eficazes;
- Ensino para sustentabilidade – É necessário integrar a sustentabilidade ao currículo, por meio de componentes curriculares dos cursos de graduação e pós-graduação, cursos e projetos de extensão. A formação docente e a pesquisa devem promover soluções ambientais, sociais e econômicas, com impacto local, regional e global.

As diretrizes elencadas devem orientar os gestores universitários com o objetivo de possibilitar a constituição de um campus sustentável, e contribuir para a melhoria da qualidade de vida de todos que frequentam seus espaços e utilizam seus serviços.

#### **4. PLANEJAMENTO SUSTENTÁVEL E SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS**

De acordo com Viggiano (2019), a sustentabilidade para que seja implementada em uma edificação pertencente à Administração Pública deve ter como premissas um projeto que contemple os conceitos sustentáveis e de eficiência energética e a correta preparação do edital que ampare a realização da licitação pública da obra. Segundo o autor quando da elaboração do edital, é indispensável que este contenha, de forma clara e objetiva, a descrição dos itens e materiais necessários à execução da obra de construção civil, e permita à equipe realizar boas compras, caracterizando todo o processo transparente, econômico e ético.

É de suma importância que os gestores públicos empreguem os conceitos sustentáveis na concepção e construção de edifícios por três motivos principais: Economia futura com o retorno do investimento obtido com o projeto diferenciado; Redução do impacto ambiental e a minimização das emissões de gás carbônico; Concretização das ideias e conceitos de economia mediante o exemplo para a

sociedade do uso dos sistemas sustentáveis, disseminando, assim, a Cultura da Sustentabilidade. Este conjunto de atitudes simples, diretas e diárias, deve subsidiar todos os cidadãos no intuito de beneficiar a comunidade, e que visam promover a redução do impacto imediato das ações cotidianas dos seres humanos no meio ambiente. (VIGGIANO, 2019).

Segundo Dias (2017), o *campus* sustentável deve avaliar seu espaço físico e suas áreas vizinhas de influência direta para depois interferir e adaptar seus métodos de ensino, disciplinas ou componentes curriculares, pesquisa, projetos de extensão e gerenciamento. O planejamento físico de um *campus* (edifícios, vias, áreas verdes e espaços vazios) deve ocorrer de maneira inter e multidisciplinar agregado às políticas educacionais e sociais para a promoção da sustentabilidade, tendo as novas construções excelentes oportunidades de implantação de tecnologias e gestões sustentáveis que respeitem as interações sociais, levando em consideração a questão ambiental.

No planejamento institucional a incorporação da sustentabilidade ambiental no pensar e planejar da instituição trará como consequências a adequação à estrutura física com as demais políticas institucionais. Nessa perspectiva, a expansão da área construída, o adequado zoneamento para uso e ocupação do solo, a preservação de áreas verdes, as redes de infraestrutura, entre outras questões relacionadas, serão abordadas nessa linha de ação.

A gestão operacional precisará discutir as ações práticas de gestão ambiental para a sustentabilidade, agindo de forma prática quanto aos resíduos, consumo de água e energia, qualidade do ar, entre outras áreas de atuação no escopo da gestão dos *campi*. No que tange a parte pedagógica para formação com ênfase na sustentabilidade ambiental, devem ser abordados os aspectos didático pedagógicos, a transversalidade curricular, e a promoção da inter, multi e transdisciplinaridade nas atividades de ensino, pesquisa e extensão. (OLIVEIRA, 2009).

As soluções apresentadas no âmbito da área da construção civil são referentes às questões relacionadas a concepção de projeto, reuso e economia da água, eficiência energética, coleta seletiva e utilização de fontes renováveis de energia, conforme detalhamento a seguir:

- Concepção de Projeto: Definir áreas com baixo impacto ambiental. É pertinente considerar na edificação a interferência do sol e dos ventos para determinar as necessidades térmicas e de iluminação; especificar materiais de construção com baixo impacto ambiental, desde a sua produção e ao longo da sua vida útil; A adoção de pavimentos permeáveis;
- Reuso e economia de água: Especificar louças sanitárias que funcionem com pouca água, torneiras com regulagem do fluxo de água, medição setorizada do consumo de água e captação e reuso de águas pluviais;
- Eficientização energética: Utilização de luminárias fabricadas com tecnologia que permitam a máxima reflexão da luz, lâmpadas de LED (“Light Emitting Diode”, em português “Diodo Emissor de Luz”), sensores de presença. Recomenda-se o uso de controle digital que utiliza, dentre outros dispositivos, sensores de luz que detectam o nível de iluminação, considerando a luz artificial e a natural;
- Coleta seletiva de resíduos: Implantação de lixeiras de cores diversificadas de acordo com o produto a ser reciclado, instituídas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) - azul - papel/papelão; vermelho – plástico; verde – vidro; amarelo – metal; preto – madeira; laranja - resíduos perigosos; branco - resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde; roxo - resíduos radioativos; marrom - resíduos orgânicos; cinza - resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação. Nessa linha, acrescenta-se a construção de abrigos de resíduos para acondicionar esse resíduo da forma correta;
- Fontes renováveis de energia: Utilização de painéis e telhas solares que são responsáveis pela geração de energia, sendo que o último tem como característica, que seu emprego ocorra em espaços menores do que os usados pelos painéis solares.

Observa-se que as soluções apresentadas levam em consideração sete conceitos referentes aos projetos sustentáveis, quais sejam: redução do desperdício, eficiência, redução do impacto no meio ambiente, minimização de descarte de resíduos, maximização de reuso dos insumos, compromisso com o conforto, acessibilidade e respeito às necessidades das pessoas.

De acordo com Viggiano (2019), a concepção e as premissas observadas na construção de um projeto de obra de construção civil não podem ser apenas pautadas nos aspectos técnicos e econômicos, mas também pela ética e compromisso social, onde o empreendimento deve ser dirigido a todos os indivíduos, englobando numeroso escopo de idades e capacidades físicas, dispondo assim de facilidades para esses usuários, incluindo as pessoas com deficiência, no sentido de assegurar a inclusão pela acessibilidade.

## **CONCLUSÃO**

A universidade é um espaço de promoção do desenvolvimento de práticas éticas, humanísticas democráticas, ambientalmente sustentáveis na perspectiva da formação acadêmica, profissional, de produção do conhecimento, sendo também um ambiente de construção da cidadania.

Nesse cenário, verifica-se que para alcançar a sustentabilidade em um *campus* universitário, faz-se necessário um compromisso institucional, no qual a gestão universitária deve envidar esforços nas vertentes da sustentabilidade, viabilizando recursos, políticas e agendas para que o tema seja discutido e implementado nos currículos dos cursos de graduação e de pós-graduação, alinhado às pesquisas e nas atividades de extensão.

É necessário que nas obras de construção, reforma e ampliação do *campus* universitário, o projeto para a construção civil deve conter as premissas que contemplem características do ambiente sustentável tais como: reuso e economia da água, efficientização energética, coleta seletiva e utilização de fontes renováveis de energia.

O estudo é uma iniciativa em proporcionar reflexão quanto a atuação da instituição universitária na oferta de serviços de qualidade e um ambiente colaborativo para a comunidade que o usa, com o emprego de soluções da construção civil que poderão reduzir e racionalizar os custos de manutenção, bem como, a construção de uma nova consciência global que, por consequência, haverá a propagação do compromisso ético e moral, como também a transformação social, a consciência crítica, a valorização humana e a interação entre a Instituição Universitária e a sociedade.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. C. **Planejamento e Gestão de um Campus Universitário Sustentável: um desafio para a Cidade Universitária da UFRJ** - Rio de Janeiro, 2016.

ARRUSUL, L. G. **O Campus da Universidade Federal de Santa Maria**. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade da Universidade Federal de Santa Catarina, 2009, Florianópolis.

BRASIL. Lei n 9.394, de 20 de dezembro de 1996, **que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm) Acesso em: 01 jul. 2025.

BRETAS, E. S. **O processo de projetos de edificações em instituições públicas: proposta de um modelo simplificado de coordenação**. 134f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

BUFFA, E.; PINTO, G. **O território da universidade brasileira: o modelo de câmpus**. Revista Brasileira de Educação v. 21 n. 67 out.-dez. 2016.

DIAS, L. C. A. **Campi Sustentáveis: desafios para a construção de espaços universitários**./ Larissa Cardillo Acconcia Dias; Orientadora: Profa. Dra. Luciana Bongiovanni Martins Schenk. São Carlos, 2017.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo, SP: Atlas, 2008.

GUIMARÃES, F. **Campus Socialmente Responsável**. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional). Departamento de Educação. Programa de Pós-Graduação em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação - GESTEC, Campus I. Universidade do Estado da Bahia, Salvador.

JACOSKI, C. A.; HOFFMEISTER, L. M. **Campus Inteligente: Um Novo Paradigma na Organização das Universidades**. XVIII Colóquio International de Gestión Universitaria, campus UTPL, 22 a 24 de outubro de 2018.

KUZMA, E. L.; DOLIVEIRA, S. L. D.; SILVA, A. Q. **Competências para a sustentabilidade organizacional: uma revisão sistemática**. Cad. EBAPE.BR, v. 15, Edição Especial, Artigo 3, Rio de Janeiro, Set. 2017.

NEVES, A., SARMANHO, K., MEIGUINS B. S. **O Papel da Universidade na Construção de Cidades Inteligentes e Humanas**. Revista Eletrônica de Sistemas de Informação, v. 16, n. 2, 2017.

OLIVEIRA, M. D. **Universidade e sustentabilidade: proposta de diretrizes e ações para uma universidade ambientalmente sustentável** / Dissertação (Mestrado em Ecologia)/ Márcio de Oliveira ;orientador: Dr. Cezar Henrique Barra Rocha – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2009.

PEREIRA, F. T. **Exporting Progress - Os norte-americanos e o planejamento do campus no Brasil.** Tese de Doutorado/ Fúlvio Teixeira de Barros Pereira; orientador Renato Luiz Sobral Anelli. São Carlos. Julho de 2017.

RIBEIRO, E., CARNEIRO, R., GALDINO, O., DURAES, P., ROCHA, D., OLIVEIRA, M. **Diagnóstico ambiental de um câmpus universitário como estratégia para proposta de práticas sustentáveis.** Universidade de Brasília (UnB), Planaltina, DF, 2019.

VIGGIANO, M. H. S. **Projeto de Edifícios Públicos Sustentáveis: uma abordagem cultural, econômica, ambiental e arquitetônica.** Rede Legislativo Sustentável. Brasília, 2019.